

PHP - deuxième année

Pierre BETTENS

pb@namok.be

ÉPSE - École de Promotion Sociale d'Enghien

26/02/2010

Organisation

- Cours
 - Exposé oral et manipulations
 - 160 périodes (133h 20m)
 - Réparties en deux modules de 80 périodes (66h 40m)
- Supports
 - Copie des transparents
 - Site web, <http://esi.namok.be>
 - Références
 - **Manuel PHP**
 - *Learning PHP&MySQL*, Michele E.Davis & Jon A. Philips, Ed. O'Reilly
- Évaluation
 - Évaluation continue au cours des deux modules
 - Évaluation finale au terme du second module (en 3^e)
 - 50% pour le cours
 - 25% cote artistique par Hélène Masse
 - 25% cote du jury de fin de 3^e

Au menu

- Organisation
- Préalables
- Introduction à PHP
- Notions de base de données
- Utilisation des formulaires
- Conception de bases de données
- Pérennité des données
- Notions de base de données II
- PHP, plus avant ...
- ...

• Préalables

Aspects client-serveur

Architecture web

Stockage de l'information

Préalables : : Aspects client-serveur

- Client Web

- **Définition** : Un client Web (ou HTTP) est un programme capable de se connecter à un serveur Web. Le client le plus habituel est le *browser* (navigateur internet). Il en existe d'autres :
 - Aspirateur de site (*wget*)
 - Via les langages de programmation
 - Lecteur de flux RSS/Atom
- Quelques *browsers* ; MS IExplorer, Firefox, Opera, Lynx, ...

- Serveur Web

- **Définition** : Un serveur web est un programme capable de répondre à des requêtes HTTP.
 - HTTP (Hyper Text Transfert Protocol) est un protocole de communication sur le web
- Quelques serveurs web :
 - *Apache HTTP server*, produit (libre) *Apache Software Foundation*
 - *Sun Java System Web Server*, produit SUN
 - *IIS (Internet Information Server)*, produit Microsoft

Préalables : : Architecture web

- Technologie HTML
 - Site web **statique**
 - Le serveur transmet les fichiers HTML qu'il détient aux clients qui en font la demande
 - Le fichier HTML (+CSS) est interprété par le client
- Technologie HTML / JavaScript
 - Site web "**animé**"
 - Le serveur transmet les fichiers HTML / JavaScript qu'il détient aux clients qui en font la demande
 - Le fichier HTML / JavaScript est interprété par le client, le JavaScript étant exécuté par le client

- Site web **dynamique**

- **Motivation** : Volonté de fournir des pages web différentes en fonction du contexte.
 - Évolution de l'ensemble des données ; une liste d'objets par exemple
 - Différenciation des pages en fonction de l'utilisateur
 - ...
- Le serveur doit faire un travail supplémentaire avant de transmettre les pages HTML
- Technologies
 - CGI, exécution d'un programme du côté serveur ... qui doit faire confiance au programme
 - Utilisation d'un langage de programmation interprété par le serveur ; PHP (Open source), ASP et ASP .NET (Microsoft), JSP (Sun)

Préalables : : Stockage de l'information

- Les fichiers "sources" sont stockés sur le serveur
 - Fichiers HTML, CSS
 - Fichiers PHP, JSP, ...
- Les informations "variables" sont stockées
 - dans un fichier
 - dans une base de données
- Les SGBB (Système de Gestion de Base de Données) les plus courants sont
 - MySQL (open source)
 - PostgreSQL (open source)
 - Oracle (Oracle)
 - DB2 (IBM)
 - SQL Server (Microsoft)

• Introduction à PHP

Mise en œuvre

Mise en place de l'environnement PHP

Commentaires et ;

Les variables

Les constantes, constantes magiques et superglobals

Les expressions et les opérateurs

Les fonctions

Structures de contrôle

Introduction à PHP : : Mise en œuvre

- Inclure du code PHP dans du code HTML
 - Sur un serveur web standard, le fichier doit porter l'extension `php` (ou `php4`, `php5`, ...)
 - Le code PHP se trouve entre les balises
 - `<?php` et `?>` ou
 - `<script language="php">` et `</script>` ou encore
 - `<? et ?>` (non recommandé)
- Exemple

```
<?php echo date ("D, d/M/Y"); ?>
```

- Si ce script est exécuté, il fournit la chaîne –en fonction de la date du jour–
`Thu, 14/08/1971`

- Exemple (suite)

- Contenu dans du HTML, le fichier aura la forme

```
<html>
  ...
<p class="result">
  Nous sommes aujourd'hui le <?php echo date("D, d/m/Y") ?>
</p>
  ...
</html>
```

- Voir l'exemple [\[browser\]](#) [\[pdf\]](#)
- **Notez bien** Nous parlons bien du *fichier source*, pas du fichier interprété et renvoyé par le serveur.

Introduction à PHP :: Mise en œuvre

- Écrire un fichier complètement en PHP
 - On peut envisager d'écrire le tout en PHP

```
<?php
    echo '<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.0'
    echo ' Transitional//EN"> \n' ;
    echo '<html>\n' ;
    ...
    echo '</html>\n' ;
?>
```

- En général, on aura une approche hybride en fonction de la complexité du problème, du site web à mettre en œuvre, ...
- L'interpréteur PHP ne tient pas compte de ce qu'il trouve entre un *tag fermant* et un *tag ouvrant*

Introduction à PHP : : Mise en œuvre

- Interpréter le code PHP
 - **Définition** : Un langage est interprété lorsque les instructions sont traduites et exécutées instruction par instruction
 - PHP est **interprété**, pas *compilé*
- Comment interpréter le code
 - via un **serveur web**
 - via un interpréteur (exemple `php-client`)

- Installation de PHP

- Sous Linux

- *Debian way* : apt-get install phpx
 - À voir en fonction de la distribution
 - **Remarque** : le paquet php-cli permet un interpréteur en ligne de commande

- Sous windows

- **EasyPHP, WAMP** par exemple, permettent de tester ses scripts
 - Ce paquet comprend Apache, PHP et MySQL

- Sous Mac OS X

- Paquet MAMP (à vérifier)

- Éditer le code
 - Utilisation d'un éditeur de code ; **gVim**, Notepad++, ...
 - Utilisation d'un IDE ; **Eclipse**, **Netbeans**, ...
 - Utilisation d'un IDE "web" ; Dreamwaver, ...
- Se documenter
 - Documentation officielle de PHP [[download page](#)]
- **Notez bien** Être capable d'utiliser la documentation **officielle** d'un outil est un gain de temps appréciable

Introduction à PHP :: Commentaires et ;

- *Semicolon* (le point-virgule) ;
 - Séparateur d'instructions
 - Termine chaque instruction
 - Peut-être omis en fin de bloc, le *tag fermant* inclu automatiquement le point-virgule
- Les commentaires
 - Les commentaires peuvent apparaître sur une ou plusieurs lignes

```
/* Ceci est un commentaire */
// Ceci est un commentaire
# Ceci est un commentaire

/* Ceci est un commentaire
 * sur plusieurs lignes
 */
```

```
<p>This is an <?php # echo 'simple';?> example.</p>
<p>The paragraph above will say 'This is an example'.</p>
```

Introduction à PHP : : Les variables

- **Définition** : Une *variable* représente un endroit où stocker de l'information
- Une variable possède les caractéristiques suivantes
 - un *nom (name)* pour la désigner
 - un *type (type)* définissant ce qu'elle représente (un nombre ou une chaîne de caractères par exemple)
 - une *valeur (value)* qui pourra évoluer au cours du temps
 - son *adresse (adress)*, l'endroit en mémoire où elle se trouve
 - sa *visibilité (scope)* détermine "qui" voit (accède) la variable
 - sa *durée de vie (lifetime)* la portion de code dans lequel elle existe

Introduction à PHP :: Les variables

- **nom**

- Commence par un **\$**
- Suivi par le nom de la variable *sensible à la casse*
 - commence par une lettre ou *underscore _*
 - suivi par des lettres et/ou des chiffres
- Exemples

```
$foo = 1 ;
$FOO = 'Juste' ;
$_foo = 'Leblanc' ;
$ps2pdf = 'ps2pdf';
$4free ; // Invalide, commence par un chiffre
```

Introduction à PHP : : Les variables

- **type**

- Le type d'une variable dépend de son contexte
- Les différents types sont
 - boolean
 - integer
 - float (ou double)
 - string
 - array
 - object
 - resource
 - NULL
- **Remarque** PHP n'est pas un langage "typé"

Introduction à PHP :: Les variables

- **type** (suite)

- boolean

- Valeurs, true ou false
 - Insensibles à la casse
 - Une valeur positive est assimilable à true, une valeur nulle à false

- integer

- Sous-ensemble fini d'éléments de \mathbb{Z}
 - La taille de l'intervalle dépend de la plate-forme (± 32 bits)
 - Littéral en base 10 : notation habituelle
 - Littéral en base 8 : le nombre est précédé d'un 0
 - Littéral en base 16 : le nombre est précédé d'un 0x
 - Exemples

```
<?php
    $number = 42 ; // Un entier positif
    $number = -5 ; // Un entier négatif
    $number = 011 ; // Un entier positif octal
    $number = 0x800 ; // Un entier positif hexadécimal
?>
```

Introduction à PHP : : Les variables

- **type** (suite)

- float

- Sous-ensemble fini et **discontinu** de \mathbb{R}
 - La taille d'un *float* dépend de la plate-forme (64 bits)
 - Un *float*, nombre à virgule flottante permet d'écrire sur un même nombre de bits des nombres grands avec peu de précision et des nombres plus petits avec une plus grande précision
 - Notation décimale, 1.34
 - Notation "scientifique", 1.2E3=1200

- string

- Représente une chaîne de caractères
 - Un caractère est codé sur un byte (8bits soit 256 caractères différents → pas de support de l'unicode)
 - Trois manières de représenter les littéraux de type `string`; *single quoted*, *double quoted* et *heredoc syntax*

Introduction à PHP :: Les variables

- **type** (suite)

- string *single quoted*

- La chaîne est représentée entre *single quote* (guillemets simples ou apostrophe)
 - Exemple :

```
$string = 'François Pignon' ;
```

- Pour représenter le ', il faudra l'échapper, c-à-d le faire précédé de \
 - Les variables et les séquences d'échappement **ne** sont **pas** étendues
 - On priviliege cette manière de quoter

- string *double quoted*

- La chaîne est représentée entre *double quote* (double guillemets)
 - Exemple

```
$string = "Juste Leblanc" ;
```

- Pour représenter le ", il faudra l'échapper
 - Les variables et les séquences d'échappement sont étendues

Introduction à PHP :: Les variables

- **type** (suite)

- *string heredoc syntax*

- Les trois symboles <<< sont suivis d'un *identifier* et déterminent le début de la chaîne
 - La fin de la chaîne est déterminée par la répétition de l'*identifier*
 - L'*identifier* de fermeture doit commencer en première colonne
 - Les conventions de nommage sont les mêmes que pour les variables
 - Exemple

```
$mon_poeme = <<<EOQ
Le long d'un clair ruisseau buvait une colombe,
Quand sur l'eau se penchant une fourmis y tombe;
Et dans cet océan l'on eût vu la fourmis
S'efforcer, mais en vain, de regagner la rive.
...
EOQ;
```

- Les variables et les séquences d'échappement sont étendues

Introduction à PHP :: Les variables

- **type** (suite)

- *Arrays*

- Un tableau PHP est un *map* (carte), ensemble de paires clé-valeur
 - La *clé* est soit un entier, soit une chaîne (String), la valeur est n'importe quel objet
 - Création grâce à l'instruction `array`

```
$aArray = array (  
    1 => "Un",  
    2 => "Deux") ;
```

- Accès aux éléments

```
$aArray['1'] ;
```

- Ajout d'éléments

```
$aArray[] = "Trois" ;  
echo $aArray[3];
```

Introduction à PHP :: Les variables

- **type** (suite)

- string accéder aux caractères
 - On accède à un caractère en renseignant son indice dans la chaîne à partir de 0
 - Exemples

```
$string = 'Hé' ;
$char = $string[0] ; // $char vaut 'H'
$string[1] = 'o' ; // $string vaut 'Ho'
```

- Les autres types (arrays, object, resource et NULL) seront vus plus tard

Introduction à PHP :: Les variables

● visibilité

- Par défaut les variables sont **locales**
- Elles sont visibles dans le bloc dans lequel elles se trouvent
- Pas dans les fonctions définies par l'utilisateur
- Mot-clé `global`
 - Permet de déclarer une variable comme étant visible partout

```
<?php
    global $foo ;
?>
```

Introduction à PHP : : Les constantes

- **Définition :** Une constante est une variable dont la valeur ne change pas au cours du temps
- Utilisation du mot clé, `define()`

```
<?php
    define ("FOO", "something") ;
?>
```

- Par convention les constantes s'écrivent en majsucule

Introduction à PHP : : Les constantes magiques

- Les *constantes magiques* sont des constantes définies par PHP
- Exemple [\[browser\]](#) [\[PDF\]](#)
- Certaines constantes ont une valeur différentes suivant l'emplacement où elles sont utilisées
 - `__LINE__` `__FILE__` `__DIR__` `__FUNCTION__` `__CLASS__`
`__METHOD__` `__NAMESPACE__`

Introduction à PHP : : Les superglobals

- Les *superglobals* (superglobales) sont des variables internes, toujours définies quel que soit le contexte
 - `$GLOBALS` référence les variables disponibles dans un contexte global
 - `$_SERVER` tableau contenant des informations propres au serveur
 - `$_GET` tableau associatif des valeurs passées au script via **get**
 - `$_POST` tableau associatif des valeurs passées au script via **post**
 - `$_FILES` tableau associatif des informations sur un fichier envoyé au serveur
 - `$_COOKIE` tableau associatif des valeurs d'un cookie déjà présent chez le client
 - `$_SESSION` tableau associatif des valeurs associées à une **session**
 - `$_REQUEST` étroitement lié au superglobals, GET, POST et COOKIE
 - `$_ENV` représente les valeurs des variables d'environnement dans lequel est lancé PHP
- Exemple [\[browser\]](#) [\[PDF\]](#)

Introduction à PHP : : Les variables externes à PHP

- PHP est capable de récupérer des variables passées
 - par le biais d'un formulaire
 - directement dans l'URL
- Il faudra toutefois être prudent lors de la récupération de ces valeurs (sécurité)
- En règle générale les valeurs reçues par ce biais ont toutes les chances de ne pas être les valeurs attendues.
- Remarque : Si une variable contient un point, PHP la transformera en "_"

Introduction à PHP :: Les variables externes à PHP :: GET

- La méthode "GET" permet le passage des valeurs dans l'URL
 - Exemple `http://example.com/?var=valeur`

```
<?php echo $_GET['var'] ; ?>
```

- Par prudence, on retire les caractères spéciaux dans ce cas

```
<?php
$maVar = htmlspecialchars($_GET['var']);
#ou
$maVar = htmlentities($_GET['var']);
?>
```

Introduction à PHP : : Les variables externes à PHP : : POST

- La méthode "POST" permet le passage de valeurs par le biais d'un formulaire html.
 - Le code HTML permettant l'envoi des valeurs

```
...
<form name="myForm" type="texte" method="post">
    <input type="texte" name="var" size="20" />
    <input type="submit" value="Send" />
</form>
...
```

- Le code PHP permettant leur récupération

```
<?php
    echo htmlentities($_POST['var']) ;
?>
```

- Exemple [browser]

Introduction à PHP : : Les expressions

- **Définition** : Une expression (au sens large) est quelque chose qui a une valeur
- Exemples d'expressions
 - 42
 - $(3+1)*10+2$
 - "Hello"
 - Si `$foo=5`, alors `$foo-2` est une expression
 - Plus fort, `$foo=5`, est une affectation et aussi une expression

Introduction à PHP : : Les opérateurs

- On distingue les opérateurs unaire, binaire et ternaire en fonction du nombre d'opérandes.
- Les opérateurs ont certaines priorités, dans le doute, parenthéser
- Voici quelques opérateurs
 - Opérateurs arithmétiques
 - unaire, `-`
 - binaire, `+`, `-`, `*`, `/`, `%`
 - la division est entière si les opérandes sont entiers, réelle sinon
 - Opérateurs d'incrémentation
 - post-incrémentation, décrémentation, `$i++`, `$i--`
 - pré-incrémentation, décrémentation, `++$i`, `--$i`
 - Opérateurs logiques
 - `&&` (et), `||` (ou), `xor`, `!`
 - Opérateurs de comparaisons
 - `==`, `==`, `!=` (`<>`), `!==`, `<`, `>`, `<=`, `>=`

Introduction à PHP :: Les opérateurs

- Voici quelques opérateurs (suite)
 - Opérateurs de comparaisons
 - `==`, `==`, `!=` (`<>`), `!==`, `<`, `>`, `<=`, `>=`
 - Opérateur de concaténation des string
 - `.`
 - Opérateur d'assignation
 - `=`, permet d'affecter (assigner) une valeur à une variable
 - Il existe des opérateurs d' "opération/assignation"
 - `$i += 2` est équivalent à `$i = $i + 2`
 - `$s .= "foo"` est équivalent à `$s = $s . "foo"`
 - ...
 - Opérations sur les tableaux (attention)
 - `+`, union de tableau
 - aura la taille du plus grand des deux tableaux
 - l'ordre des opérandes a de l'importance
 - ...
 - Opérateurs sur les bits
 - unaire, `~`
 - binaire, `&`, `|`, `^`

Introduction à PHP :: Les fonctions

- **Définition** : Une fonction est un bloc de code qui porte un nom, qui peut recevoir des paramètres et retourner une valeur.
- **Utilités**
 - Réutilisation du code
 - Lisibilité du code
 - Découpage du code (modularité)
- **Exemple d'appel**

```
● <?php
  foo(1, "Un");
?>
```

- **Exemple de définition**

```
● <?php
function foo($arg_1, $arg_2, /* ..., */ $arg_n) {
    echo "Exemple de fonction.\n";
    return 0;
}
?>
```

Introduction à PHP :: Les fonctions

● Exemples

```
● <?php
    function somme($op1, $op2) {
        return $op1 + $op2;
    }
    somme(5, 4.2);
?>
```

```
<?php
function display_list($i1, $i2, $i3, $i4, $i5) {
    echo "<ul>\n";
    echo "<li>$i1</li>\n";
    ...
    echo "</ul>\n";
    return;
}
display_list('Premier item', 'Second item', 'Trois',
            'Quatre', 'Cinq');
?>
```

● Remarque : Que pensez du second exemple ?

Introduction à PHP : : Les fonctions

- Une fonction peut être définie partout dans le code
- Pas d' *overriding* (redéfinition d'une fonction déjà écrite)
- Inutile de définir une fonction avant de l'utiliser
- (Possibilité de définition conditionnelle)
- Passage de paramètres
 - Par valeur
 - Par référence, utilisations de & dans la déclaration de la fonction

```
function foo (&$arg) {}
```

- Valeur par défaut de paramètres

```
function foo ($var="valeur") {}
```

- Nombre variable de paramètres (voir les fonctions `func_num_args()`, `func_get_arg()` et `func_get_args()`)

Introduction à PHP :: Structures de contrôle

- L'instruction conditionnelle **if**

```
● if (condition)
      instructions
```

- Exemple

```
● <?php
    if ( $n>0 )
        echo "Nombre $n est positif" ;
?>
```

- Pour plusieurs instructions, utiliser un **bloc** ({})

Introduction à PHP :: Structures de contrôle

- L'instruction conditionnelle **if, else**

```
if (conditions) {  
    instructions  
} else {  
    instructions  
}
```

- Exemple

```
<?php  
if ( n>0 ) {  
    echo 'N est strictement positif' ;  
} else {  
    echo 'N est négatif (ou nul)' ;  
}  
?>
```

Introduction à PHP :: Structures de contrôle

- L'instruction conditionnelle **if, elseif, else** ("if" imbriqués)

```
•  
if (conditions) {  
    instructions  
} elseif (conditions) {  
    instructions  
} else {  
}
```

- Exemple

```
•  
<?php  
if ( n>0 ) {  
    echo 'N est strictement positif' ;  
} elseif ( n==0 ) {  
    echo 'N est nul' ;  
} else {  
    echo 'N est strictement négatif' ;  
}  
?>
```

Introduction à PHP :: Structures de contrôle

- L'instruction répétitive **while**

```
● while (conditions)
    instructions
```

- Tant que la condition est vraie, exécuter les instructions
- Test de la condition - Si la condition est vraie, exécution du corps de la boucle
- Exemple

```
<?php
$i = 0 ;
$n = 10;
while ( $i < $n ) {
    echo "$i * $n = " . $i * $n . "\n" ;
    $i++ ;
}
?>
```

Introduction à PHP :: Structures de contrôle

- L'instruction répétitive **do while**

```
do {  
    instructions  
} while (conditions) ;
```

- Répéter les instructions tant que la condition est vraie
- Exécution du corps de la boucle - test de la condition
- Exemple

```
<?php  
$i = 0;  
do {  
    echo $i;  
} while ($i > 0);  
?>
```

Introduction à PHP :: Structures de contrôle

● L'instruction répétitive **for**

```
● for (expr1; expr2; expr3)  
    instructions
```

- Pour "expr1" jusqu'à "expr2" par pas de "expr3", répéter "instructions"
- "expr1" est évaluée - si "expr2" est vraie le corps de la boucle est exécuté ainsi que "expr3" - ensuite retour à l'évaluation de "expr2" ...
- Exemple

```
● <?php  
    for ($i = 1; $i <= 10; $i++) {  
        echo $i;  
    }  
?>
```

Introduction à PHP :: Structures de contrôle

- L'instruction répétitive **foreach**

```
foreach (array_expression as $value)
    instructions
```

ou

```
foreach (array_expression as $key => $value)
    instructions
```

- Permet d'itérer sur les valeurs d'un tableau (*array*)
- Exemple

```
<?php
$aArray = array ('Un', 'Deux', 'Trois') ;
foreach ($aArray as $value) {
    echo $value ;
}
?>
```

Introduction à PHP :: Structures de contrôle

- L'instruction répétitive **foreach** (suite)

- Exemples

```
<?php
$aArray = array ('Un' => 'Premier élément',
    'Deux' => 'Deuxième élément',
    'Trois' => 'Troisième élément') ;
foreach ($aArray as $key => $value) {
    echo "Key: $key, associated value: $value" ;
}
?>
```

```
<?php
$aArray = array ('Un', 'Deux', 'Trois') ;
foreach ($aArray as $key => $value) {
    echo "Key: $key, associated value: $value" ;
}
?>
```

Introduction à PHP :: Structures de contrôle

- Les instructions **break** et **continue**

- L'instruction **break** permet de sortir du corps d'une instruction `while`, `do-while`, `for`, `foreach` ou `switch`
- Exemple

```
<?php
$ls = array ( 1, 3, 7, 71, 42, 12, 9);
foreach ( $ls as $i) {
    if ( $i % 2 == 0 ) break;
    echo $i ;
}
?>
```

- L'instruction **continue** permet de passer directement (sans exécuter le reste du corps de la boucle) à l'itération suivante
- Exemple
 - Dans l'exemple précédent remplacer `break` par `continue` permet l'affichage de tous les nombres impairs.

Introduction à PHP :: Structures de contrôle

- Inclusion de fichiers, **include<_once>**, **require<_once>**

- Permet l'inclusion d'un fichier
- `include` inclut le fichier
- `require` inclut le fichier et provoque une erreur s'il n'est pas trouvé
- `include_once` et `require_once` veillent à ne faire qu'une seule inclusion
- Exemple

```
● <?php
  include ('header.php');
  ... (un peu de html) ...
  include ('footer.php');
?>
```

• **Notions de base de données**

Préalables

Introduction au SQL

API SQL élémentaire

Quelques bonnes pratiques

Notions de base de données : : Préalables

- **Définition** : Une *BD* (base de données) permet de stocker une grande quantité d'information.
- **Définition** : Un *SGBD* (système de gestion de base de données) donne les moyens de manipuler une base de données (ajout, suppression, recherche, ...)
- Exemples
 - Répertoire téléphonique
 - Une ligne représente une personne
 - Une colonne représente une "information" ; un nom, un prénom, un numéro de téléphone
 - Collection de bandes dessinées

Notions de base de données : : Préalables

- De manière simpliste, une base de données peut être vue comme un **tableau**
 - une **ligne** représente une entrée dans la base de données
 - chaque **colonne** représente un attribut
- BD, fichiers plats (*flat-file*) équivalent à une feuille de calcul

Prénom, Nom	Email
Juste Leblanc	jleblanc@example.org
Marlène Sasœur	msasoeur@example.org

Notions de base de données : : Préalables

- Les informations que l'on stocke dans une table risquent d'être redondantes
 - Je stocke des types de **bières** et leur **brasserie** associée
 - Une brasserie **brasse** plusieurs bières
 - Changer l'adresse d'un brasserie impose de la changer pour **chaque** bière de la brasserie
- Je répartis l'information dans plusieurs tables qui sont en relation
- SGBD relationnel
 - composée de plusieurs tables
 - les tables peuvent être mises en relation

Notions de base de données :: SQL

- **Définition :** Le langage SQL (*Strutured Query Langage*) permet de manipuler les données d'un SGBD
- SQL définit des types de données
- SQL définit des instructions
- **Remarque :** Dans la suite nous ne donnerons pas la syntaxe complète des ordres SQL.

Notions de base de données :: SQL

- L'instruction CREATE DATABASE

- Permet la création d'une base de données
-

```
CREATE DATABASE <db_name>;
```

- Exemple

```
CREATE DATABASE brasseries;
```



Notions de base de données :: SQL

- L'instruction USE

- Permet de préciser avec quelle DB on travaille
-

```
USE <database_name> ;
```

- Exemple

```
USE brasseries ;
```



Notions de base de données :: SQL

- L'instruction CREATE TABLE

- Permet la création d'une table

- ```
CREATE TABLE <table_name> (
 create definition
);
```

- Exemple

- ```
CREATE TABLE bieres (
    biere_id INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
    biere_nom VARCHAR(50),
    degré_alcool INT,
    PRIMARY KEY (biere_id)
);
```

Notions de base de données :: SQL

- L'instruction DESCRIBE

- Permet de visualiser la structure d'une table

```
• DESCRIBE <table_name> ;
```

- Exemple

```
• DESCRIBE bieres ;
```

```
mysql> describe bieres;
+-----+-----+-----+-----+-----+
| Field      | Type       | Null | Key | Default | Extra       |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| biere_id   | int(11)   | NO   | PRI | NULL    | auto_increment |
| biere_nom  | varchar(50) | YES  |     | NULL    |               |
| degré_alcool | int(11)   | YES  |     | NULL    |               |
+-----+-----+-----+-----+-----+
3 rows in set (0.00 sec)
```

Notions de base de données :: SQL

- L'instruction SHOW

- Permet de voir les tables, les DB, ...

- ```
SHOW DATABASES ;
```

ou

```
SHOW TABLES ;
```

- Exemple

- ```
SHOW TABLES ;
```

Notions de base de données :: SQL

● L'instruction INSERT

- Permet l'insertion de données dans une table de la DB
-

```
INSERT INTO <table_name> VALUES (<values>) ;
```

- Exemple

```
INSERT INTO bieres VALUES (null, "Quintine", 8) ;
```



Notions de base de données :: SQL

- Un SGBD autorise la modification d'une BD sans perte de données
- L'instruction ALTER
 - Renommer une table

```
ALTER TABLE <table_name> RENAME <table_newname>;
```

- Changer le type d'un attribut

```
ALTER TABLE <table_name> MODIFY <column> <datatype>;
```

- Changer l'ordre des colonnes

```
ALTER TABLE <table_name>
    MODIFY <column> <datatype>
    AFTER <column>;
```

- Ajouter une colonne

```
ALTER TABLE <table_name>
    ADD <column> <datatype>
    [AFTER <column>];
```

Notions de base de données :: SQL

- L'instruction ALTER (suite)

- Renommer une colonne

- ```
ALTER TABLE <table_name>
 CHANGE <column> <column renamed> <datatype>;
```

- Supprimer une colonne

- ```
ALTER TABLE table DROP COLUMN column;
```

Notions de base de données :: SQL

- L'instruction DROP

- Supprimer une table



```
DROP TABLE table ;
```

- Exemple



```
DROP TABLE brasseries;
```

Notions de base de données :: SQL

● L'instruction SELECT

- Selectionner des éléments dans une table **ou plusieurs**

```
SELECT <columns> FROM <tables>
  [WHERE clause]
  [ORDER BY clause]
  [LIKE pattern];
```

- *columns* indique la liste des colonnes (séparées par des ,)
- WHERE permettra de choisir quelques lignes uniquement
- une clause WHERE peut contenir AND, OR, NOT et ()
- ORDER BY, permettra de trier les lignes
- LIKE pattern où
 - > % signifie n'importe quel caractères 0..n
 - > _ signifie exactement un caractère

Notions de base de données :: SQL

- L'instruction SELECT (suite)
 - Exemples

```
• SELECT * FROM table;
```

```
SELECT biere_nom FROM bieres
  WHERE biere_nom = "%intin%";
```

```
• SELECT * FROM bieres
  WHERE degré_alcool = 8
  ORDER BY biere_name ASC ;
```

Notions de base de données :: SQL

- L'instruction UPDATE

- Permet de mettre à jour la DB

```
UPDATE <table_name>
    SET <col_name=expr>
    [WHERE <clause>] ;
```

- Exemple

```
UPDATE bieres
    SET degré_alcool=9
    WHERE biere_name="Quintine" ;
```

Notions de base de données :: SQL

● L'instruction DELETE

- Permet de supprimer des éléments (des lignes) dans la table

```
● DELETE FROM <table_name>
  WHERE <col_name=expr> ;
```

● Exemple

```
● DELETE FROM bieres
  WHERE degre_alcool=9 ;
```

Notions de base de données :: SQL

- L'instruction GRANT PRIVILEGES

- Ajouter des utilisateurs à la DB

```
GRANT  PRIVILEGES ON <database>.<objects>
    TO <username>@<hostname>
    IDENTIFIED BY <password> ;
```

- Exemple

```
GRANT ALL PRIVILEGES ON *.*
    TO jleblanc@localhost
    IDENTIFIED BY 'mySecret' ;
```

API SQL élémentaire

- On accède à une base de données MySQL
 - via l'utilitaire en ligne de commande `mysql`
 - via un interface web *PHPMyAdmin*
 - via l'API PHP
 - ... d'autres API

- API PHP

- `mysql_connect`
- `mysql_select_db`
- `mysql_query`
- `mysql_fetch_array`
- `mysql_free_result`
- `mysql_close`
- ...

- Exemple

- Connexion à la base de données et sélection de la BD



```
<?php
// Connexion et sélection de la base
$link = mysql_connect(
    'mysql_host', 'mysql_user', 'mysql_password')
    or die('Impossible de se connecter : ' . mysql_error());
echo 'Connected successfully';
mysql_select_db('my_database')
    or die('Impossible de sélectionner la base de données');
?>
```

- Exemple (suite)
 - Exécution d'une requête MySQL

```
// Exécution des requêtes SQL
$query = 'SELECT * FROM my_table';
$result = mysql_query($query)
    or die('Échec de la requête : ' . mysql_error());
?>
```

- Exemple (suite)

- Affichage des résultats dans une table. Les résultats sont fournis dans un array

```
// Affichage des résultats en HTML
echo "<table>\n";
while ($line = mysql_fetch_array($result, MYSQL_ASSOC)) {
    echo "\t<tr>\n";
    foreach ($line as $col_value) {
        echo "\t\t<td>$col_value</td>\n";
    }
    echo "\t</tr>\n";
}
echo "</table>\n";
?>
```

- Exemple (suite)

- Rangement ...

```
<?php
// Libération des résultats
mysql_free_result($result);

// Fermeture de la connexion
mysql_close($link);
?>
```

- Pour d'autres fonctions MySQL, consulter [Manuel PHP, section MySQL](#)

Quelques bonnes pratiques

- Utiliser des fonctions
 - Ajoute une couche d'abstraction
 - On préfèrera définir une fonction bas niveau de connection à la DB

```
db_connect (\$HOST, \$USER, \$PASSWORD, \$DATABASE);
```

```
function db_connect ($host, $user, $password, $database) {  
    $link = mysql_connect ($host, $user, $password)  
        or die ('Connecting problem : ' . mysql_error ());  
    mysql_select_db ($database)  
        or die ('No db selected');  
    return $link;  
}
```

- Répartit la difficulté
- Accroit la lisibilité

Quelques bonnes pratiques

- Séparer le code PHP dans plusieurs fichiers
 - Par exemple, pour les paramètres de connection à la DB, on aura un fichier
\$cat db_conf.php

```
<?php
$HOST = "localhost";
$USER = "username" ;
...
?>
```
 - Il suffira d'ajouter l'instruction suivante dans le(s) fichier(s) utilisant la DB
require_once (db_conf.php);
 - **Notez bien** : l'extension du nom de fichier est bien *php*
- Tester la valeur de retour d'une fonction php

• Utilisation de formulaires

Text boxes

Text areas

Checkboxes

Radio buttons

Hidden

Selects

Utilisation de formulaires

- Comme nous l'avons déjà abordé, un formulaire html permet l'envoi d'informations au serveur
- Un formulaire doit contenir les informations suivantes :
 - la manière de soumettre l'information au server, `method`
 - les éléments à envoyer, `input`
 - le script qui prendra en charge les informations transmises au serveur, `action`
- Voir les exemples [\[browser\]](#) [\[pdf\]](#)

Utilisation de formulaires : : Text boxes

- Une *text box* a comme type, **text**

- `<input type="text" name="aname" size="23" maxlength="42"/>`

- Exemple, un formulaire de recherche

Search:

-
-
-

```
<form action="<?php echo(htmlentities($_SERVER['PHP_SELF']));?>
    method="POST">
    <label>
        Search: <input type="text" name="search" />
    </label>
    <input type="submit" value="go" />
</form>
```

Utilisation de formulaires :: Text boxes

- Exemple, un formulaire de recherche (suite)
 - Pour récupérer les valeurs, on utilise la *superglobals* `$_POST`

```
$search = htmlentities($_POST['search']);
$scriptname = htmlentities($_SERVER['PHP_SELF']);
if ( $search == '' ) {
    echo '
        <form action="'. $scriptname .'"
            method="POST">
            <label>
                Search: <input type="text" name="search" />
            </label>
            <input type="submit" value="go" name="button" />
        </form>
    ';
} else {
    echo "You search <strong>$search</strong>.\n";
}
?>
```

Utilisation de formulaires : : Text areas

- Une *text area* n'est pas de type `input` mais **textarea**
 - `<textarea name="aname" cols="#cols" row="#rows"></textarea>`
- Exemple, un formulaire de suggestion

Your suggestion

- ```
<form action="'.\$scriptname.'" method="POST">
 <label>
 Your suggestion \\
 <textarea name="suggest" cols="30" row="4"></textarea> \\
 </label>
 <input type="submit" value="Send" name="button-suggest" />
</form>
```

- Récupérer la valeur dans un script se fait de la même manière qu'avec une *text box*

# Utilisation de formulaires :: Checkboxes

- Une *checkbox* a comme type, **checkbox**
  - `<input type="checkbox" name="aname" value="avalue" />`
- Exemple, une petite sélection de types de bières

Blonde  Brune  Ambrée

**Send**

```
<form action="'. $scriptname .'" method="POST">
 <fieldset>
 <label>
 Blonde <input type="checkbox" name="b[]" value="blonde">
 </label>
 <label>
 Brune <input type="checkbox" name="b[]" value="brune">
 </label>
 <label>
 Ambrée <input type="checkbox" name="b[]" value="ambree">
 </label>
 </fieldset>
 <input type="submit" value="Send"/>
</form>
```

# Utilisation de formulaires : : Checkboxes

- Afin de pouvoir récupérer les valeurs *checkées*, on les place dans un tableau
- Exemple, une petite sélection de types de bières (suite)

```
$boxes = $_POST['b'];
echo "Votre choix de bières: \n";
echo "\n";
foreach ($boxes as $box) {
 echo "htmlentities($box)\n";
}
echo "\n";
```

# Utilisation de formulaires : : Radio buttons

- Une *radio button* a comme type, **radio**

- <input type="radio" name="aname" value="avalue" />
- A l'inverse de *checkboxes* les *radio buttons* sont exclusifs

- Exemple, ma couleur préférée



Rouge  Vert  Bleu

Send

```
<form action="'. $scriptname .'"
 method="POST">
 <fieldset>
 <label>
 Rouge <input type="radio" name="couleur" value="rouge"/>
 </label>
 <label>
 ...
 </label>
 </fieldset>
 <input type="submit" value="Send"/>
</form>
```

- Récupérer la valeur dans un script se fait facilement

## Utilisation de formulaires : : Hidden

- Un champ caché (*hidden*) a comme type, **hidden**
  - `<input type="hidden" name="aname" value="avalue"/>`

# Utilisation de formulaires : : Selects

- Une zone de sélection permet de choisir parmi une longue liste un (ou plusieurs) éléments
  - ```
<select name="aname">
  <option>Label option</option>
</select>
```
 - Options du *select*
 - name, obligatoire
 - size, le nombre de lignes
 - multiple, précise l'on peut faire une sélection multiple
 - Options du *option*
 - selected, précise si l'option est sélectionnée par défaut
 - value, précise la valeur si elle est différente du nom

Utilisation de formulaires :: Selects

- Exemple, choix d'une couleur de bière

```
● <form action="action.php"
      method="POST">
      <label>Choix de bière
      <select name="select">
          <option>Blonde </option>
          <option>Brune </option>
          <option>Ambrée </option>
      </select>
      </label>
      <input type="submit" value="Send"/>
  </form>
```

Utilisation de formulaires :: Selects

- Exemple, choix de plusieurs couleurs de bière

```
<form action="action.php"
      method="POST">
  <label>Choix de bière
    <select name="select[]" multiple>
      <option>Blonde </option>
      <option>Brune </option>
      <option>Ambrée </option>
    </select>
  </label>
  <input type="submit" value="Send"/>
</form>
```

• Conception de bases de données

Préalables

Types de relations

Normalisation

Méthode Meurise (MCD)

Méthode Meurise (MLD)

Conception de bases de données : : Préalables

- La caractéristique principale d'une bd relationnelle est sa capacité d'être répartie en **plusieurs tables** reliées entre elles (les **relations**).
- Relier des tables entre elles se fait en utilisant une **clé (key)** commune à plusieurs tables
- Inclure la clé d'une autre table afin de former un lien, s'appelle une **relation à clé étrangère (foreign key)**
 - Exemple, un utilisateur (via un *uid*) associé à un achat

Conception de bases de données : : Type de relations

- Il existe plusieurs types de relations entre les tables

- one-to-one*

- Un élément est associé à un seul autre élément
 - Exemple, un magasin de livre associe à un acheteur, une adresse de livraison (et cette adresse ne correspond qu'à un acheteur)

- one-to-many*

- Un élément peut-être associé à plusieurs tables
 - La clé de la table "one" apparaît dans la table "many"
 - Exemple, le format d'un livre. Chaque livre n'a qu'un seul format mais un format donné se retrouve pour quantité de livres

- many-to-many*

- Deux tables peuvent avoir chacune plusieurs clés de l'autre table
 - Une table supplémentaire est créée représentant la relation
 - Exemple, un acheteur peut acheter plusieurs livres et un (type) livre peut être acheté par plusieurs acheteurs. Il y a création d'une table intermédiaire.

Conception de bases de données : : Normalisation

- **Définition** La *normalisation* est une méthode permettant d'organiser les données de manières plus efficace
 - Le but est de minimiser la **duplication** des données
 - La duplication de données
 - occupe de la place
 - rend difficile la maintenance
 - accroît les risque d'inconsistance de la bd
- Exemple, cas d'un magasin de livre (*bookstore*) voulant conserver les infos de ses clients
 - Utilisation d'une simple table
 - Quid d'un changement d'adresse ?
 - Quid d'un livre avec plus de deux auteurs ?
 - Quid d'un travail d'ajout d'un livre ?



UserID	First Name	Last Name	Address	Phone	Title	Author1	Author2	Pages	When
jleblanc	Juste	Leblanc	Place 1, 1000 Bruxelles	555	Learning PHP & MySQL	Michele E.Davis	Jon A.Phillips	411	Aug 2007
jleblanc	Juste	Leblanc	Place 1, 1000 Bruxelles	555	Linux in a Nutshell	Ellen Siever	Aaron Weber	112	Sept 2007

Conception de bases de données : : Normalisation

- La normalisation s'opère en trois phases (étapes) appelées chacune **forme**
 - Première forme normale
 - Deuxième forme normale
 - Troisième forme normale
- Ces trois étapes conduisent à une structure des données plus efficace
- Le processus de normalisation passe d'une étape à la suivante dans l'ordre

Conception de bases de données : : Normalisation

- Première forme normale
 - **Traite de la redondance au niveau des colonnes (horizontale)**
 - Pas deux colonnes contenant le même type de valeur
 - Pas deux colonnes contenant l'auteur d'un livre
 - Une valeur par colonne
 - Pas une adresse mais une colonne rue, une colonne zipcode, ...
 - La clé primaire doit distinguer les lignes de manière unique

Conception de bases de données : : Normalisation

● Première forme normale (exemple)

UserID	First Name	Last Name	Address	ZipCode	City	Phone	Title	Pages	When
jleblanc	Juste	Leblanc	Place 1	1000	Bruxelles	555	Learning PHP & MySQL	411	Aug 2007
jleblanc	Juste	Leblanc	Place 1	1000	Bruxelles	555	Linux in a Nutshell	112	Sept 2007

Title	Author
Learning PHP & MySQL	Michele E. Davis
Learning PHP & MySQL	Jon A. Phillips
Linux in a Nutshell	Ellen Siever
Linux in a Nutshell	Aaron Weber

Conception de bases de données : : Normalisation

- Deuxième forme normale
 - **Traite de la redondance au niveau des lignes (verticale)**
 - Identifier les colonnes dont l'information se répète sur plusieurs lignes (ou bien celles qui ne sont pas dépendante de la clé) et placer ces informations dans leur propre table ... elles seront référencées par une clé.
 - La seconde approche conduit à donner une table aux valeurs dépendantes des acheteurs, à savoir, les livres et les auteurs

Conception de bases de données : : Normalisation

- Deuxième forme normale (exemple)

<i>UserID</i>	<i>Title_id</i>	<i>When</i>				
jleblanc	1	Aug 2007				
jleblanc	2	Sept 2007				
<i>UserID</i>	First Name	Last Name	Address	ZipCode	City	Phone
jleblanc	Juste	Leblanc	Place 1	1000	Bruxelles	555
<i>Title_id</i>	<i>Author_id</i>		<i>Author_id</i>	Author		
1	1		1	Michele E.Davis		
1	2		2	Jon A.Phillips		
2	3		3	Ellen Siever		
2	4		4	Aaron Weber		
<i>Title_id</i>	Title		Pages			
1	Learning PHP & MySQL		411			
2	Linux in a Nutshell		112			



Conception de bases de données : : Normalisation

- Troisième forme normale

- **Traite du lien entre les colonnes et la clé primaire**
- Vise à bien séparer les types d'informations
 - Par exemple certaines parties de l'adresse d'un utilisateur ne sont pas vraiment en relation avec l'utilisateur
 - On peut se contenter d'écrire son "zipcode" et d'associer dans une autre table "zipcode" et "city_id" et dans une autre table "city_id", "city_name" et "state" et ...
 - Risque d'augmenter le coût en nombre de tables par rapport au gain en non-duplication

Conception de bases de données : : Méthode Meurise

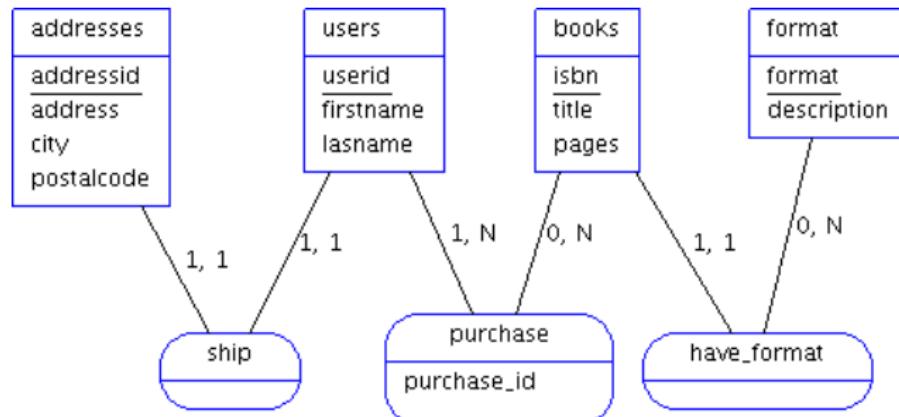
- **Définition** : La méthode Meurise est un ensemble de règles permettant de modéliser une base de données de façon standardisée et méthodique.
(Elle a été introduite en France en 1978)
- Décomposition de l'analyse en
 - l'analyse **conceptuelle** et son modèle conceptuel de données (**MCD**), indépendant du SGBD utilisé et
 - la traduction du modèle conceptuel en un modèle logique, réalisable sur un système de gestion de base de données (**MLD**)

Conception de bases de données : : Méthode Meurise (MCD)

- Le modèle conceptuel de données (MCD)
 - Cette modélisation conduit à la réalisation d'un schéma **entités-associations** (ou entités-relations)
 - Une **entité** est une population d'individus (de "choses") homogènes ; des clients, des factures, des sandwiches, ...
 - Une **association** est une liaison entre plusieurs entités ; payer (clients,factures), acheter (sandwiches,clients), ...
 - Un **attribut** est une propriété d'une entité ou d'une association qui le (la) caractérise ; nom, prénom, ... caractérisent un client
 - Un **identifiant** est un attribut particulier qui sera unique, différent pour chaque individu d'une entité ; un numéro ISBN pour un livre, ...
 - La **cardinalité** d'un lien entre une entité et une association précise le nombre de fois (min et max) qu'une entité est concernée par l'association ; un client peut commander 1 à n articles
 - 0,n
 - 1,n
 - 1,1

Conception de bases de données : : Méthode Meurise (MCD)

- Exemple (MCD)



Conception de bases de données : : Méthode Meurise (MCD)

- Le modèle conceptuel de données (MCD) doit être **normalisé** et pour ce faire répondre à 9 règles de normalisation
 - Les *entités*, toutes les entités qui peuvent être remplacées par une association doivent l'être
 - Les *noms*, unicité du nom des entités, associations et attributs
 - Les *identifiants*, chaque entité possède un identifiant
 - Les *attributs*
 - remplacer les attributs en plusieurs exemplaires en une association
 - les attributs d'une association, ils doivent dépendre directement des identifiants de toutes les entités en association
 - Les *associations*, élimination des associations .. qui n'en sont pas car les cardinalités sont 1,1 (entraîne la fusion)
 - Les *cardinalités*, cardinalité minimale 0 ou 1 et maximale 1 ou n (jamais 2,3,4,...)
 - à ces 6 règles ajouter les 3 formes normales

Conception de bases de données : : Méthode Meurise (MLD)

- Le modèle logique de données (MLD)

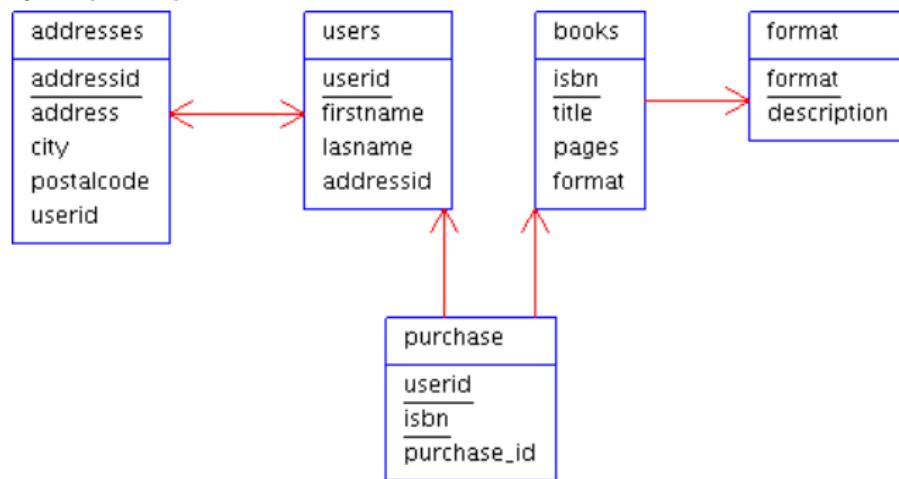
- Les données sont organisées en **table** (à chaque entité correspond une table) où chaque colonne caractérise un attribut
- Les lignes d'une table doivent être uniques ... pour assurer cette unicité, on définit une **clé primaire**
- Lorsqu'une colonne d'une table référence une autre table, elle utilise sa clé, on parle de **clé étrangère** (*foreign key*)
- On représente cette organisation dans un **schéma relationnel**.
 - les tables sont appelées **relations**

Conception de bases de données : : Méthode Meurise (MLD)

- Traduire un MCD en un MLD relationnel, se fait en 5 étapes
 - Chaque entité devient une table et l'identifiant, la clé primaire
 - Une association binaire $1 : n$ (une des deux cardinalité maximale veut n), disparait au profit d'une clé étrangère dans la table côté 0,1 ou 1,1 égale à la clé primaire de l'autre table
 - Une association binaire $n : m$ (les deux cardinalités maximales valent n) devient une **table supplémentaire** dont la clé primaire est composée des deux clés étrangères issues des tables de l'association. Les attributs de l'association deviennent des colonnes de la table
 - Une association binaire $1 : 1$ (les deux cardinalités maximales valent 1) se transforme comme une association binaire $1 : n$ mais la clé étrangère doit être **unique**.
 - Une association non binaire (plus de deux entités en relation) devient une **table supplémentaire** dont la clé primaire est composée des clés étrangères issues des tables de l'association. Les attributs de l'association deviennent des colonnes de la table

Conception de bases de données : : Méthode Meurise (MLD)

- Exemple (MLD)



Conception de bases de données : : Méthode Meurise (MPD)

- Le modèle physique de données (MPD)
 - C'est une réalisation dans un certains SGBD du modèle logique de données
 - En d'autres mots, c'est la traduction en requêtes SQL du *schéma relationnel*
- Traite de l'optimisation du stockage des données, dans certaines situations, on pourra
 - envisager l'ajout d'un **index** dans la BD
 - envisager de supprimer certaines tables ajoutées lors du passage en 3NF
 - envisager l'ajout d'une certaine redondance afin d'éviter des jointures (voir plus bas) coûteuses
 - **Remarque :** Dans ces deux derniers cas ; la BD n'est plus normalisée et le code l'utilisant doit veiller à sa cohérence

• Pérennité des données

Préalables

Sauvegarde

Restauration

Export

Import

Pérennité des données : : Préalables

- Il ne suffit plus de faire des backup de ses fichiers sources PHP et autres, mais bien des données de la BD
- Rappel, comment faites-vous vos backup ?
- Plusieurs solutions
 - Faire un backup des fichiers de la base de données
 - *Mauvaise idée*
 - Restauration nécessite la même version du SGBD (installée au même endroit, ...)
 - Faire un *dump* de la BD
 - MySQL fournit un fichier contenant les commandes SQL permettant de recréer la BD.

Pérennité des données :: Sauvegarde

- `mysqldump`, commande permettant de générer un fichier texte contenant les requêtes SQL de création de la db et des données qu'elle contient
- Possibilité de sauvegarder une table, une base de données ou bien tout
- `mysqldump -u <user> -p <objects-to-backup>`
 - Envoie le backup sur la sortie standard .. qu'il faudra rediriger dans un fichier
 - `mysqldump -u <user> -p <databasename>`, une base de données
 - `mysqldump -u <user> -p <databasename tablename>`, une table de la base de données
 - `mysqldump -u <user> -p --all-databases`, toutes les base de données
- Exemple
 - `mysqldump -u user -p exercices contacts > backup.sql`

Pérennité des données :: Restauration

- mysql permet la restauration des données ... sur base d'un fichier
- mysql -u <user> -p < <backupfile.sql>
- mysql -u <user> -p -D <dbname> < <backupfile.sql>, permet la restauration d'une seule base de données
- Exemple
 - mysql -u user -p -D user < backup.sql

Pérennité des données : : Export

- `mysqldump` permet l'export des données au format CSV
- `mysqldump -u <user> -p --tab=/home/user/backup
[--no-create-info] [--no-data]
[--fields-terminated-by=","] [--fields-enclosed-by="'"']`
 - `--tab` précise où sauvegarder l'information (attention à la fois le "user" et "mysql user" écrivent dans ce répertoire)
 - `--no-create-info` ne crée pas le fichier de structure de la table
 - `--no-data` ne crée pas le fichier de données
 - `--fields-terminated-by` précise le séparateur de champs (par défaut TAB)
 - `--fields-enclosed-by` précise un éventuel délimiteur de chaînes (par défaut rien)

Pérennité des données :: Import

- `mysqlimport` permet d'importer des données (au format CSV) dans une table de la base de données
- `mysqlimport -u user -p [--fields-terminated-by=","] [--fields-enclosed-by="'"'] databasename tablename.txt`
 - Le nom du fichier détermine le nom de la table
 - La table doit exister, cette commande sert à la remplir
 - Il existe d'autres paramètres, comme `--fields-enclosed-by`

. Notions de base de données II

Jointures

Jointures naturelles

Jointures internes

Jointures externes

Jointures croisées

Conditions de jointures

Vues

Notions de base de données II : : Jointures

- **Définition** : Une *jointure* permet d'exécuter une requête sur plusieurs tables (et de profiter pleinement de l'aspect relationnel des données).
- La majorité des jointures impose l'égalité d'une colonne d'une table à une colonne d'une autre table, on parle alors de *jointure naturelle*
 - Exemple, deux tables *adresses* et *users* contiennent un attribut *adressid* qui sera utilisé dans la jointure

Notions de base de données II : : Jointures

- Produit cartésien **sans** critère de jointure (*bad idea*)

```
SELECT adress, city, lastname, firstname  
      FROM adresses, users ;
```

- Va générer "nombre de lignes table adresses" x "nombre de lignes table users"
- Produit cartésien **avec** critère de jointure

```
SELECT adress, city, lastname, firstname  
      FROM adresses, users  
     WHERE adresses.adressid = users.adressid ;
```

- Ou bien, si l'on renomme les tables

```
SELECT adress, city, lastname, firstname  
      FROM adresses [AS] a, users [AS] u  
     WHERE a.adressid = u.adressid ;
```

Notions de base de données II : : Jointures

- Produit cartésien **avec** critère de jointure (suite)
 - On peut ajouter des conditions supplémentaires dans la clause *where*

```
SELECT adress, city, lastname, firstname
  FROM adresses AS a, users AS u
 WHERE a.adressid = u.adressid
   AND city = "My city"
```

```
SELECT adress, city, lastname, firstname
  FROM adresses AS a, users AS u
 WHERE a.adressid = u.adressid
   AND city LIKE "My%"
```

- On peut également utiliser les alias dans la partie **SELECT** de la requête (pour accéder un champ présent dans les deux tables)

```
SELECT adress, city, lastname, firstname, a.adressid
  FROM adresses AS a, users AS u
 WHERE a.adressid = u.adressid
   AND city = "My city"
```

- La clause JOIN

- Utilisation d'une clause spécifique, **JOIN**, aux jointures plutôt que dans la clause WHERE

Notions de base de données II :: Jointures :: JOIN

- Jointure naturelle

- Cette jointure joint deux tables de manière naturelle, c'est-à-dire sur base de l'attribut de même nom dans les deux tables

```
SELECT [DISTINCT ou ALL]  <* ou liste de colonnes>
      FROM <table gauche>
            NATURAL JOIN <table droite>
            [USING (colonne1 [, colonne2 ...])]
```

- USING permet de définir la colonne concernée par la jointure
- Exemple

```
SELECT firstname, lastname, address, city
      FROM addresses
            NATURAL JOIN users
```

Notions de base de données II :: Jointures :: JOIN

- Jointure interne

- C'est la jointure par défaut, d'ailleurs le mot clé INNER est optionnel

- ```
SELECT [DISTINCT ou ALL] <* ou liste de colonnes>
 FROM <table gauche>
 [INNER] JOIN <table droite>
 ON <condition de jointure>
```

- Exemple

- ```
SELECT firstname, lastname, address, city
      FROM addresses a
            JOIN users u
                  ON a.addressid = u.addressid
```

Notions de base de données II :: Jointures :: JOIN

Jointure externe

- Une jointure externe permet de recevoir plus d'informations qu'avec d'autres jointures. Les jointures externes donnent aussi les lignes de la table gauche n'ayant pas de valeur dans la table droite ... ce que ne fait pas une jointure interne

```
SELECT [DISTINCT ou ALL]  <* ou liste de colonnes>
      FROM <table gauche>
            LEFT | RIGHT | FULL [OUTER]  JOIN <table droite>
              ON <condition de jointure>
```

Exemple

```
SELECT firstname, lastname, address, city
      FROM addresses a
            RIGHT JOIN users u
              ON a.addressid = u.addressid
```

Notions de base de données II :: Jointures :: JOIN

- Jointure croisée

- Une jointure croisée fait simplement le produit cartésien des tables en présence

- ```
SELECT [DISTINCT ou ALL] <* ou liste de colonnes>
 FROM <table gauche>
 CROSS JOIN <table droite>
```

- Exemple

- ```
SELECT isbn, title, formats.format
      FROM books  CROSS JOIN formats ;
```

Notions de base de données II : : Jointures : : Conditions

- Toutes les jointures ne sont pas des "equi-jointures" (basée sur l'égalité de deux colonnes)
- On distingue
 - `>`, supérieur
 - `>=`, supérieur ou égal
 - `<`, inférieur
 - `<=`, inférieur ou égal
 - `<>`, différent de
 - `IN`, dans un ensemble
 - `LIKE`, correspondance partielle (en combinaison avec les symboles `?` et `%`)
 - `BETWEEN ... AND ...`, entre deux valeurs
 - `EXISTS` dans une table

Notions de base de données II : : Jointures : : Remarques

- Une jointure peut être faite sur la même table
 - Une jointure peut-être faite sur la table elle-même
 - Exemple
 - Dans une table *employés*, retrouver le supérieur hiérarchique
 - ```
SELECT emp.nom, cadre.nom
 FROM employes AS emp
INNER JOIN employes AS cadre
 ON emp.patron-id = cadre.id
```

# Notions de base de données II : : Vues

- **Définition** : Une vue permet de mémoriser une requête à l'intérieur de la BD. Une vue est une *table virtuelle*, elle est comme une table mais ne persiste pas dans la BD
  - Simplifie des requêtes complexes
  - Permet d'effectuer des changement dans la DB sans devoir modifier les applications utilisant cette DB (en proposant une vue adéquate)
  - Permet de "cacher" certaines colonnes "inutiles"
- L'instruction CREATE VIEW
  - Permet la création d'une vue

```
CREATE VIEW job.raises AS
 SELECT mc.firtsname, mc.email, jc.salary, jd.salary_low,
 jd.salarylow - jc.salary AS raise
 FROM job_current jc
 INNER JOIN job_desired jd
 INNER JOIN my_contacts mc
 WHERE jc.contact_id=jd.contact_id
 AND jc.contact_id=mc.contact_id;
```

## Notions de base de données II : : Vues

- L'option CHECK OPTION

- Permet la vérification de la clause WHERE lors d'un *insert* ou d'un *update*

- ```
CREATE VIEW ab_foo AS
SELECT * FROM foo
WHERE att1='Y' CHECK OPTION;
```

- Sans le "check option", on pourrait faire une insertion dans la bd avec "att1" valant 'N' par exemple

- **Définition** : Une *updatable view* est une vue qui peut -être mise à jour (via UPDATE, INSERT ou DELETE)

- Elle doit contenir **tous** les champs "not null"
- Elle ne peut pas contenir d'opérateur d'aggrégation (*aggregate operators*), SUM, COUNT, AVG, ...

- **Remarque** : En pratique on évitera de modifier une base de données via les vues. On préférera les tables

Notions de base de données II : : Les transactions

- **Définition** : Une transaction est un ensemble de requêtes SQL formant un tout
 - Pendant une transaction si **toutes** les étapes ne peuvent pas être exécutées sans erreurs, **aucune** ne le sera
- **Les instructions**
 - `START TRANSACTION` commence la transaction
 - `COMMIT` Lorsque toutes les requêtes depuis le *begin* semblent correctes, *commit* rendra les modifications permanentes
 - `ROLLBACK` Si quelque chose semble anormal, *rollback* permet le retour à la situation **avant** le *begin*
- **Remarque** :Avec MySQL, il faut utiliser *InnoDB* ou *BDB* pour pouvoir profiter des transactions

- **PHP, plus avant ...**

Cookie

Sessions

Authentication

...

- **Définition** : Un *cookie* (témoin) est une information transmise par le serveur à un client que ce dernier restitue à ce même serveur à chaque requête
- Les cookies sont utilisés pour fournir une information **personnalisée** à un client
- Les cookies sont stockés dans un (Firefox, Opéra, Safari) ou plusieurs (IExplorer) fichiers textes.
 - Sous Firefox and Co,
/.mozilla/firefox/<profilname>/cookies.txt
 - Sous IExplorer C : TODO
- Contraintes
 - Leur nombre total est limité (en fonction du navigateur ~ 300) ;
 - La taille maximale d'un cookie est de 4 ko ;
 - Le nombre maximum de cookies par domaine est limité (~ 50).

PHP, plus avant ... :: Cookie

- Placer un cookie

```
setcookie (<name>
[, <value>, <expire>, <path>, <domain>, <secure>])
```

- *name*, le nom du cookie
- *value*, la valeur du cookie
- *expire*, un "timestamp unix" sinon expire à la fermeture du browser
- *path*, le chemin du server à partir d'où on peut accéder au cookie
- *domain*, permet de limiter l'accès à un sous domaine
(<http://sub.example.org>)
- *secure*, si 1, https, si 0 (par défaut) http(s)

PHP, plus avant ... :: Cookie

- Lire un cookie

```
$_COOKIE['<cookiename' ]
```

- Détruire un cookie

- Le client peut les détruire (et les lire) via son navigateur ou le (ou les) fichiers dans lequel ils sont stockés
- Le serveur peut
 - redéfinir le cookie (de même nom) sans valeur ou
 - fixer la date d'expiration dans le passé

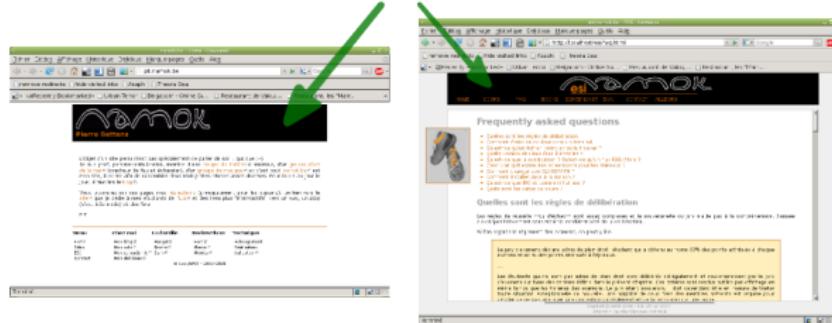
```
setcookie ("monCookie", "", Time ()-1);
```

PHP, plus avant ... : : Cookie

- De quoi faut-il se méfier ?

- Certains utilisateurs refusent les cookies
- "Jadis" les cookies pouvaient être utilisé pour suivre les internautes (principalement via les bannières de publicité)
- Deux sites indépendants partagent une image d'un site tiers, si ce site peut placer des cookies, il peut tracer l'internaute

Images hébergées par un site tiers



- Par défaut les pages d'un site sont indépendantes, le serveur ne conserve pas de traces du passage d'un internaute d'un page à l'autre, si ceci peut-être gênant, les sessions sont la solution.
- **Définition** : Une *session* permet de conserver de l'information "cliente" pendant la visite d'un internaute
 - Une session peut sauvegarder de l'information dans plusieurs variables
 - Une session prend fin lorsque l'on ferme le *browser* (ou si l'on détruit explicitement la session)
 - Le serveur peut conserver cette trace en assignant un identifiant de session (**SID**, *Session ID*) en début de session.

- SID, **ID**entifiant de **S**ession
- Le client envoie le SID à chaque demande de page
 - le SID est stocké dans un *cookie* ou
 - dans l'URL si le client n'accepte pas les cookies

- Commencer une session

```
<?php session_start(); ?>
```

- L'appel à cette fonction se fait avant tout envoi de *header* ou autre *output*
- Utiliser les variables de session

- Utilisation de la *superglobals* `$_SESSION`
- Assigner la valeur *jleblanc* à la variable *username*
`$_SESSION['username'] = 'jleblanc';`

PHP, plus avant ... :: Sessions :: Utilisation

- Utiliser les variables de session (suite)

- Exemple

```
<?php
// Page 1
start_session();
$_SESSION['number']=42;
echo '<a href=page2.php>Go to page 2</a>';
?>
```

```
<?php
//Page 2
start_session();
echo 'the answer is ' . $_SESSION['number'];
?>
```

- Terminer une session

```
<?php session_destroy(); ?>
```

- Remarque** : Même si l'on détruit la session, les variables de session restent disponibles jusqu'à la fin du script

- Remarques

- Il est possible de donner un *timeout* à la session (dans un fichier .htaccess)
- Il est également possible de stocker les variables de sessions dans une DB plutôt que dans un fichier temporaire
- Les sessions et les cookies permettent de mettre en œuvre un accès restreint à certaines pages d'un site

- Avec les cookies et les sessions, il est possible de faire
 - une demande d'authentification
 - une vérification dans une base de données
 - et de sauvegarder dans une session les paramètres d'un utilisateur

PHP, plus avant ... : : HTTP Authentication

- PHP peut faire une demande d'authentification auprès du serveur Apache
- Pour ce faire, envoyer à Apache, des *headers* de demande d'authentification

```
• <?php
  if ( !isset($_SERVER['PHP_AUTH_USER'])
    || !isset($_SERVER['PHP_AUTH_PW']) ) {
    header('WWW-Authenticate: Basic realm="Member Area"');
    header("HTTP/1.0 401 Unauthorized");
    echo "Please login with a valid username and password.";
    exit;
  } else {
    echo "You entered a username of: " . $_SERVER['PHP_AUTH_USER'];
    echo "and a password of: " . $_SERVER['PHP_AUTH_PW'] . ".";
  }
?>
```

- ... et contrôler ensuite que le couple *login/password* est valide ... dans une DB par exemple

• Conclusion

Points non abordés

Crédits

Conclusion : Points non abordés

- PHP orienté objet (prévu pour la troisième année)
 - Concepts généraux
 - Authentification OO
 - Accès aux bases de données OO
- PHP
 - Mécanisme d'exception
 - Variables dynamiques
 - Notions de références
 - Le mot clé static
- SQL
 - Les transactions
 - Les index

Conclusion : : Crédits

- Les slides sont générés grâce aux logiciels (libres) suivants
 - FreeMind <http://freemind.sourceforge.net>
 - \LaTeX <http://latex-project.org>
 - Plugin Beamer pour \LaTeX
- Références
 - **Manuel PHP**
 - *Learning PHP&MySQL*, Michele E. Davis & Jon A. Philips, Ed. O'Reilly